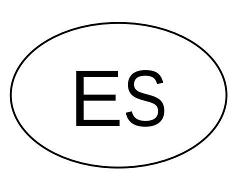


Testomat® ECO

Sistema automático de análisis con microprocesador

Manual de instrucciones

Índice

Introducción

El presente manual de instrucciones describe la instalación, la utilización y la programación del sistema automático de análisis Testomat® ECO. Antes de leer el presente manual de instrucciones, le recomendamos que disponga del aparato listo para su funcionamiento con el fin de que pueda manipularlo inmediatamente y efectuar las operaciones y funciones que aquí se explican. Dado que algunas secciones se refieren a otras anteriormente citadas, le aconsejamos que siga los capítulos en el orden indicado.
Nuestro Servicio Postventa está, por supuesto, a su disposición para responder a las preguntas o resolver los problemas que puedan surgir durante el uso del aparato, no descritos en el presente manual de instrucciones y / o que no puedan ser solucionados.
Llegado el caso, trate de localizar el problema de la manera más precisa posible apuntando las acciones y condiciones que dan lugar al defecto. La rapidez y la eficacia con la que podremos ayudarle dependerán directamente de la precisión con la que usted pueda describirnos la situación.

Símbolos y abreviaciones utilizadas en el presente manual:

F Información para el usuario "STANDBY" = Piloto STANDBY encendido

x De obligado cumplimiento / Atención "M" = Pulse ü Truco: Ayuda

è MANTENIMIENTO è MODO MANUAL è ACLARADO = Orden de selección de menús

Campo de aplicación

El campo de aplicación del Testomat® ECO es la determinación y la vigilancia automática del grado hidrotimétrico (dureza) del agua. La gama de medición es determinada por la elección del indicador y por una programación adecuada efectuada por el usuario.

Indicadores disponibles para el Testomat® ECO .

Los diferentes parámetros de medición y gamas de medición son determinados por la elección del indicador. La tabla que aparece a continuación ofrece un resumen de las diferentes posibilidades.
Les différents paramètres de mesure et plages de mesure sont déterminés par le choix de l'indicateur. Le tableau ci-dessous donne un aperçu des différentes possibilités.

		Parámetros / Tipos de indicador			
		Dureza del agua TH 2005	Dureza del agua TH 2025	Dureza del agua TH 2100	Dureza del agua TH 2250
UNITAD	•dH (resolución)	0,05 - 0,50 (0,01)	0,25 - 2,50 (0,05)	1,0 - 10,0 (0,2)	2,5 - 25,0 (0,2)
	•f (resolución)	0,09 - 0,89 (0,02)	0,45 - 4,48 (0,1)	1,79 - 17,9 (0,4)	4,48 - 44,8 (0,4)
	ppm $CaCO_3$ (resolución)	0,89 - 8,93 (0,2)	4,47 - 44,7 (0,9)	17,9 - 179 (3,8)	44,7 - 447 (3,8)
	mmol/l (resolución)	0,01 - 0,09 (0,01)	0,04 - 0,45 (0,01)	0,18 - 1,79 (0,04)	0,45 - 4,48 (0,04)

F El correcto funcionamiento del Testomat® ECO está cubierto por la garantía siempre y cuando se usen los indicadores de marca HEYL específicos del Testomat® 2000. Los defectos o problemas derivados del uso de otros indicadores no podrán considerarse dentro del marco de la garantía o ser objeto de un gesto de favor.

x Cuando el aparato se use para la vigilancia del grado hidrotimétrico residual, unas grandes cantidades de iones metálicos pesados pueden dificultar el viraje en el agua ablandada, en particular el hierro más allá de 0,5 mg/l, el cobre más allá de 0,1 mg/l y el aluminio más allá de 0,1 mg/l (coloración marrón-roja). La medición del pH puede efectuarse en una gama de 4 a 10,5.

En el caso de un contenido en CO_2 (gas carbónico) en el agua superior a unos 100 mg/I, el dióxido de carbono libre debe eliminarse por el montaje de un desgasificador de tipo R sobre la admisión de agua del TESTOMAT® ECO. Si el Testomat® ECO se usa para la vigilancia de una instalación de descarbonatación (intercambiador de cationes de baja acidez) sin dispersión propia, hay que instalar en todos los casos un desgasificador hacia arriba.

La concentración de componentes molestos puede fácilmente determinarse con ayuda de nuestro estuche de medición colorimétrica TESTOVAL ®.

Recomendaciones de uso

- Marcha / parada repetidas:
  Espere al menos 5 segundos antes de volver a poner en marcha / parada el aparato pulsando el interruptor principal.
- Consideración de las condiciones ambientales:
  Con el fin de poder garantizar un funcionamiento fiable, el aparato sólo debe utilizarse en las condiciones ambientales indicadas en el capítulo “Características técnicas”. El aparato debe estar totalmente protegido de la humedad. No debe en ningún caso entrar en contacto con el agua de condensación y debe estar protegido contra goteo.
- Etiqueta de seguridad:
  Las etiquetas originales de fabricación (pegatina del EPROM, etc.) no deben estar dañadas, en cuyo caso, todo derecho de garantía quedaría anulado.
- Defectos de funcionamiento / reparación de un aparato defectuoso:
  Independientemente del plazo de garantía, la reparación de un aparato defectuoso sólo es posible cuando se desmonta y se acompaña de una descripción del defecto. Le rogamos, además, que nos indique el tipo de indicador utilizado en el momento de la aparición del defecto y el entorno medido.
  Si envía el aparato a reparación, vacíe por completo la cámara de medición y que quite el frasco de indicador.
- Capacidad de carga:
  Nunca rebase la carga máxima admisible de las salidas de conmutación así como la potencia total.
- El Testomat® ECO sólo debe utilizarse para los usos previstos (campo de aplicación indicado).
- Normativa en materia de protección del medio ambiente:
  Respete la normativa en materia de protección del medio ambiente. Recoja los restos importantes de indicador que ya no pueda utilizar y devuélvanoslos para su correcta evacuación.

Recomendaciones para un correcto funcionamiento

Manipulando el aparato con cuidado, aumentará su fiabilidad y su duración de vida.
Por ello, le recomendamos (en función de las posibilidades) que efectúe regularmente un control visual del aparato:

- ¿Son estancos los racores de las conexiones flexibles de la bomba dosificadora?
- ¿Hay aire en los tubos de dosificación?
- ¿Son estancas todas las conexiones de agua?
- ¿Están bien cerradas las puertas del aparato?
- ¿Está especialmente sucio el aparato?

Recomendaciones de mantenimiento y cuidado
(véase página 17).

Recomendaciones de seguridad

- En el momento del montaje y de la utilización del aparato, respete la normativa local vigente en su país (DIN, VDE, UVV, por ejemplo).
- Algunas funciones, como el análisis manual, permiten una manipulación directa de la instalación que se vaya a controlar sin dispositivo de enclavamiento ni vigilancia. Estas funciones sólo deben ser utilizadas por personal competente. P or ello, están protegidas con un código de acceso.
- En caso de mal funcionamiento, desconecte inmediatamente el aparato. Después, cierre el suministro de agua y póngase en contacto con nuestro Servicio Postventa.
- No intente reparar usted mismo el aparato (pérdida de la garantía). Informe en su lugar al personal autorizado (Servicio Post Venta). Sólo así podremos garantizar un funcionamiento fiable y una instalación con total seguridad.
- Cuando se active un dispositivo de protección (fusible), trate primero de eliminar la causa del defecto (reemplazando una válvula defectuosa, por ejemplo) antes de reactivar el dispositivo. Una activación frecuente siempre es señal de un mal funcionamiento que podría eventualmente dañar el aparato.
- Respete las recomendaciones de seguridad relativas a la manipulación de los reactivos, de los productos químicos y de los productos de limpieza.

x El incumplimiento de estas recomendaciones puede conllevar el deterioro del aparato y / o de la instalación, lo que podría dar lugar a la pérdida de la garantía.

Instalación y puesta en marcha

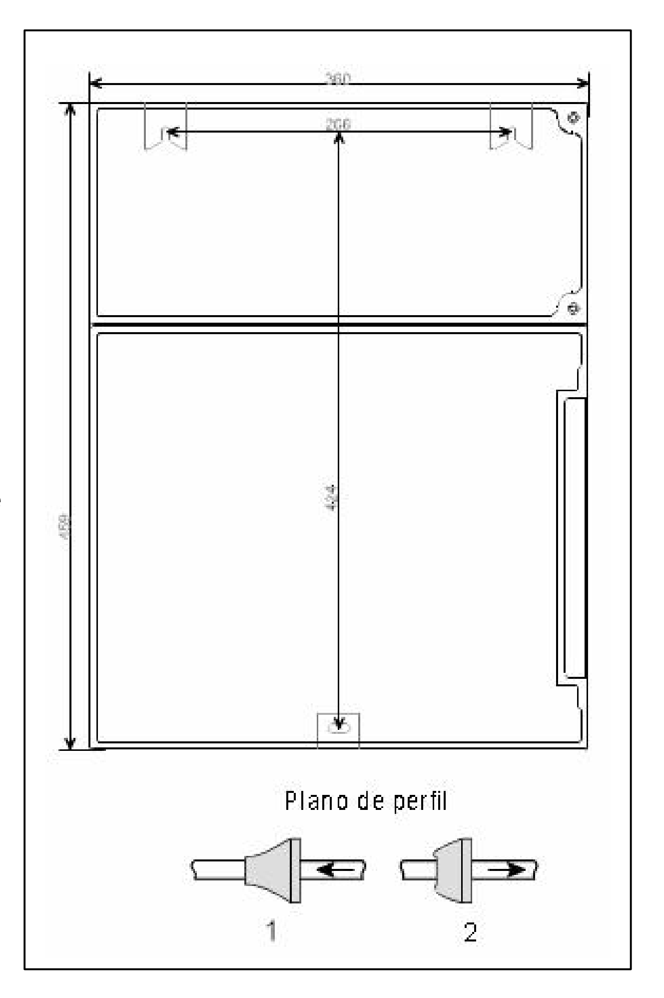
La instalación y la puesta en marcha sólo deben efectuarse por personal cualificado autorizado.

Montaje

El aparato debe estar montado verticalmente.

Evite cualquier deformación del soporte.

Las puertas del aparato se abren hacia la izquierda. Asegúrese de que hay suficiente espacio para abrir las puertas. De este modo, simplificará la instalación eléctrica y las trabajos de mantenimiento y / o de cuidado posteriores.



Conexión eléctrica

x Respete la tensión de alimentación indicada en la placa de datos técnicos.

Aspectos generales

Los cables de conexión externos (contador de agua, interfaz…) también deben ser lo más cortos posible y no deben seguir el mismo camino que los cables de alimentación.

Conexión

Desatornille los dos tornillos de fijación y abra la puerta superior. Perfore los pasacables de goma necesarios con ayuda de un destornillador e introduzca los cables en ellos (1). Tire después de los cables en sentido inverso hasta que el pasacables se vuelva estanco por inversión (2). Asegúrese de que los conductores estén bien introducidos en los bornes. Al final de la instalación, vuelva a cerrar la puerta superior con ayuda de los dos tornillos de fijación.

Conexión del agua

x El agua para analizar debe tener una temperatura de entre 10 y 40 º C. Una temperatura más elevada puede dañar las piezas en contacto con el agua (soporte del filtro o cámara de medición, por ejemplo).
Si la temperatura del agua es demasiado baja, las ventanas de observación se cubren de vaho.

F Si la temperatura es superior a 40 ºC, instale un refrigerador de tipo KCN en el conducto de alimentación del Testomat® ECO.

x Cuidado, ¡el agua caliente puede provocar quemaduras!

La conexión al conducto de agua principal debe efectuarse inmediatamente después de la instalación de tratamiento del agua. Este conducto secundario equipado con una válvula de parada manual hacia el Testomat® ECO debe también ser lo más corto posible y no debe rebasar los 5 metros. Debe ser conectada al conducto principal verticalmente (en sentido ascendente) con el fin de evitar el arrastre de impurezas hacia el aparato.

Racor enchufable

El aparato está equipado de manera estándar con un racor enchufable para tubos flexibles opacos 6/4 x 1 (diámetro externo 6mm., diámetro interno 4 mm.).

Acoplamiento de cierre rápido (accesorios: estuche de conversión para el suministro de agua, n/ ref. 40123)

F Únicamente si el soporte regulador / filtro (disponible de manera opcional) está instalado

En caso de usarse tubos de evacuación textiles (en una instalación ya existente, por ejemplo), reemplace el racor enchufable del soporte regulador / filtro por un conector para acoplamiento con cierre rápido (no incluido).

Funcionamiento con desgasificador

Si el agua que se va a analizar con el TESTOMAT® ECO (medición de la dureza) contiene más de 100 mg/l aproximadamente de CO_2, recomendamos que instale un desgasificador de tipo R. Éste debe montarse al menos a 3 m por encima del TESTOMAT® ECO. En caso de que funcione con un desgasificador, desmonte la parte central del regulador de flujo (véase página 22).
Le recomendamos que utilice una bomba de sobrepresión para un funcionamiento con presión baja (Ref. N/ 270410).

Evacuación del agua

El agua que entra en el aparato atraviesa la cámara de medición y después se evacúa en la alcantarilla pasando por el racor de evacuación (diámetro exterior = 14 mm.) Hay que asegurarse de que el agua puede evacuarse libremente (por un embudo abierto, por ejemplo) con el fin de que el agua no se acumule en la cámara de medición. Utilice también un tubo opaco para la evacuación (¡formación de algas!).

Puesta en marcha

1. Antes de poner en marcha y / o de iniciar el aparato, instale un frasco de indicador lleno. Atornille el racor de los tubos de dosificación en el frasco de indicador con ayuda de la tuerca de unión.
2. Conecte el aparato y pulse la tecla “STANDBY”. De este modo, evitará lanzar un análisis antes de se haya efectuado la programación así como un eventual mensaje de error o de alarma.
3. Purgue después la bomba dosificadora y los tubos pulsando la tecla “Manual” de la bomba dosificadora. ¡No debe haber burbujas de aire en los tubos! (Apriete eventualmente los racores).
4. Programe el aparato en función de sus necesidades, por ejemplo.

- Modo de funcionamiento	- Tipo de indicador
- Unidad de visualización	- Valores límites
- Tiempo de aclarado	- Intervalo de análisis

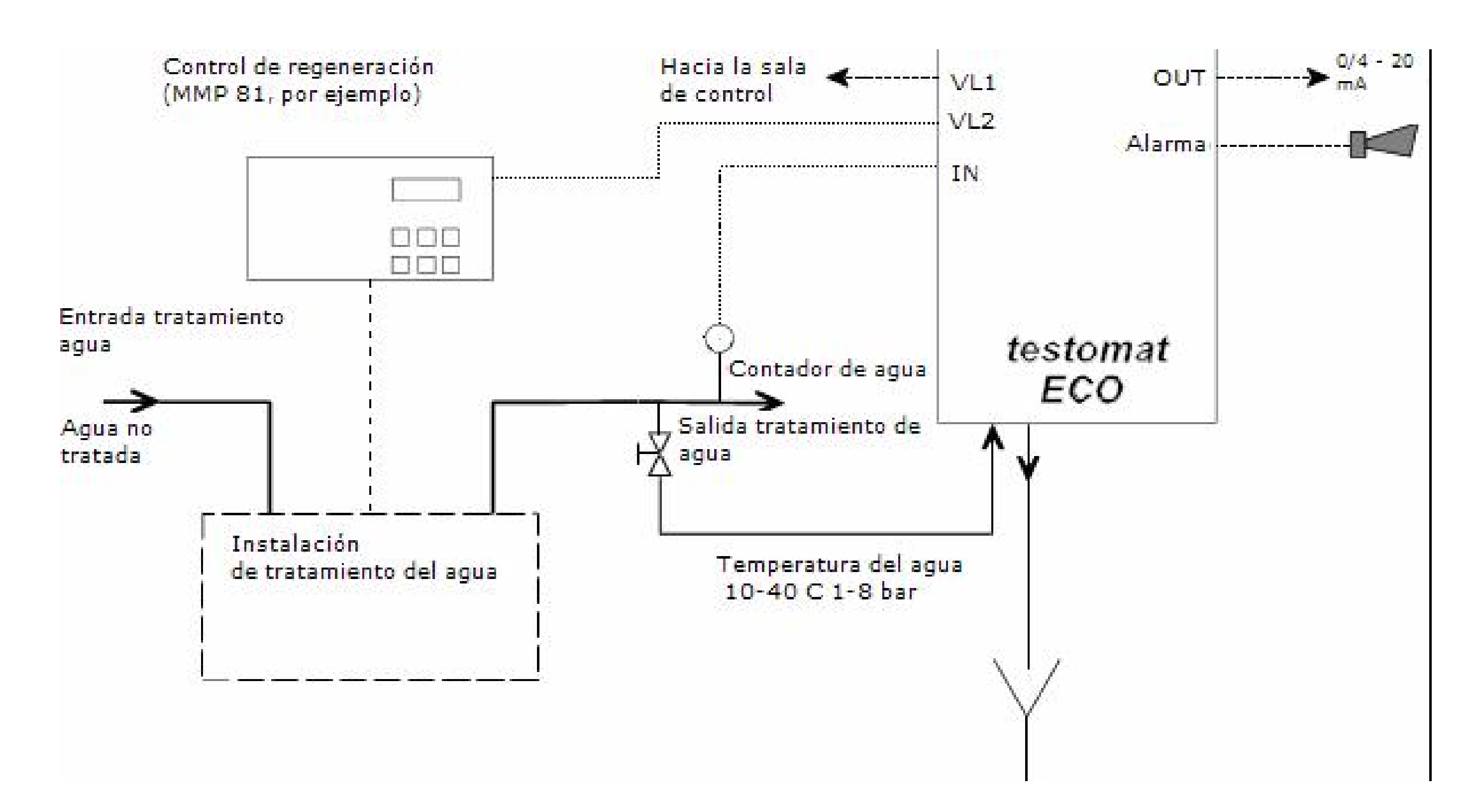
Encontrará la descripción de la programación a partir de la página 12.

5. Purgue entonces el suministro de agua del aparato realizando un aclarado manual.

"M" è MANTENIMIENTO è MODO MANUAL è ACLARADO (pulse varias veces *"ENTER"*).
Aclare hasta que no queden burbujas de aire en la cámara de medición.

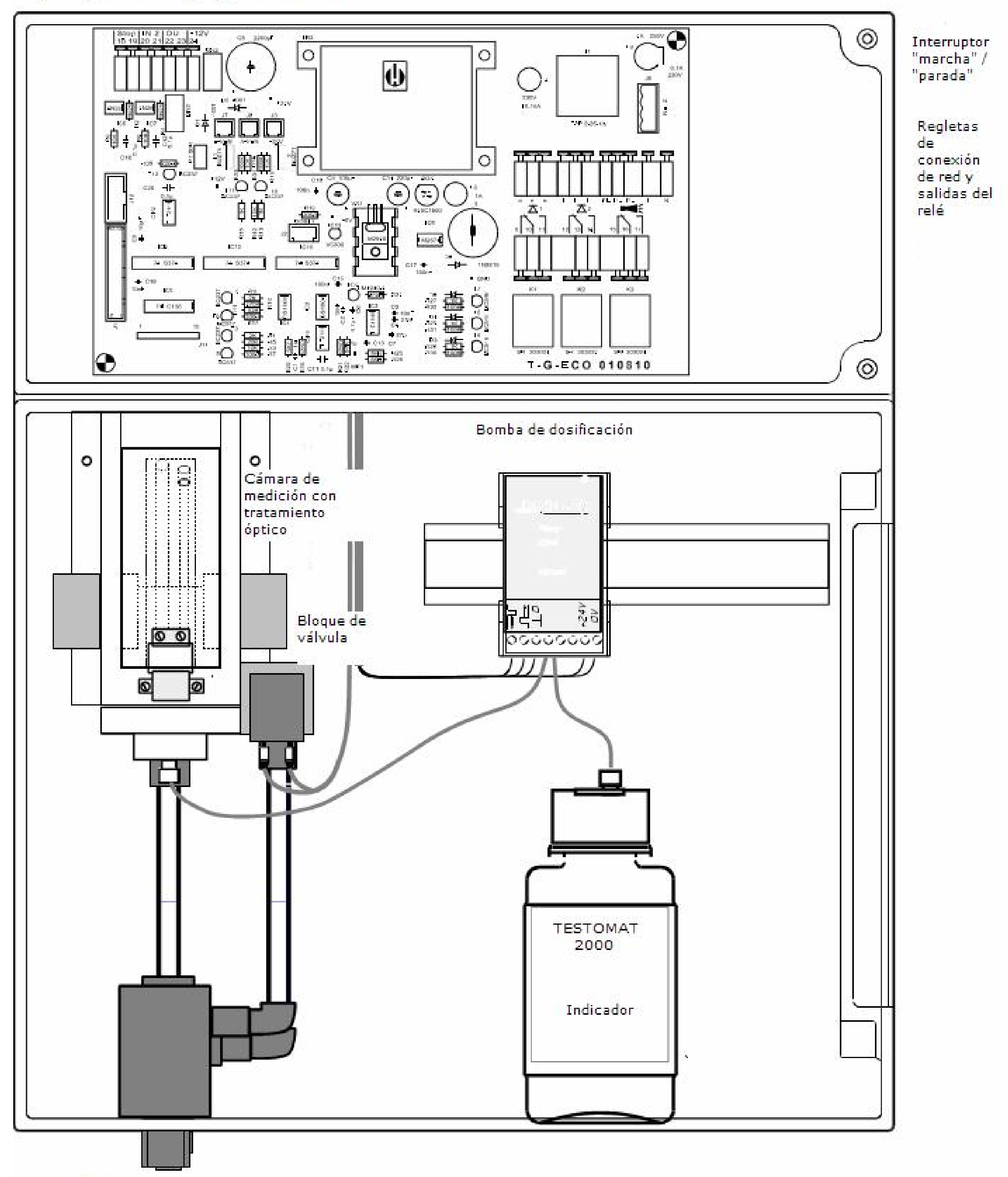
6. Controle la estanqueidad de todos los racores.
7. Efectúe el primer análisis pulsando la tecla *"Main"*.

Esquema de instalación (ejemplo):



Descripción general

Organización interna

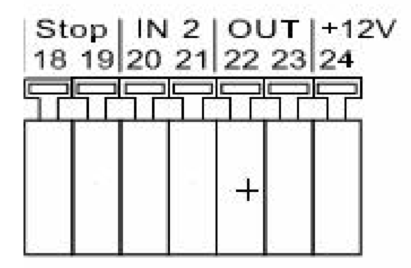


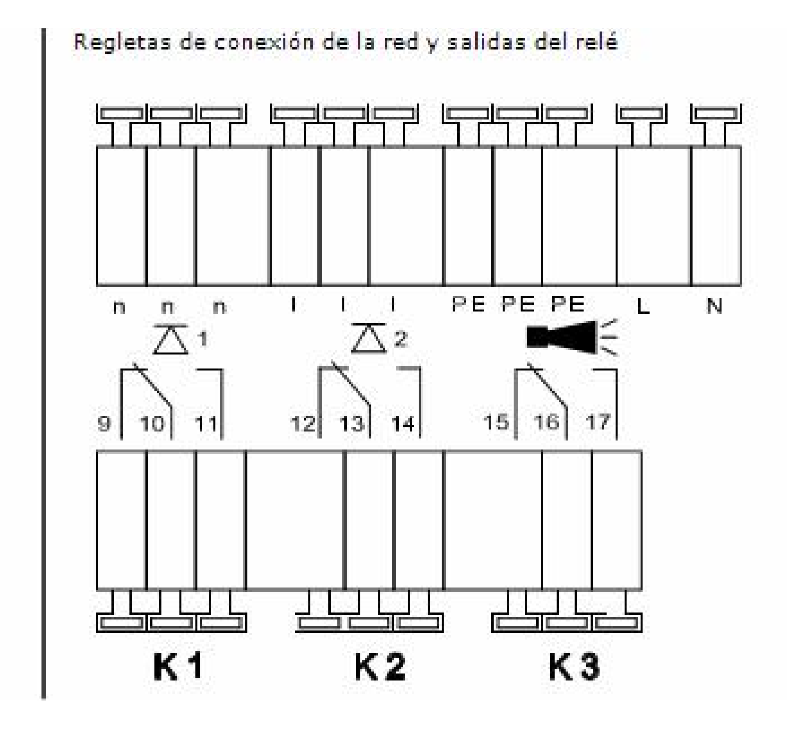
Descripción de las conexiones eléctricas

Asignación de los bornes

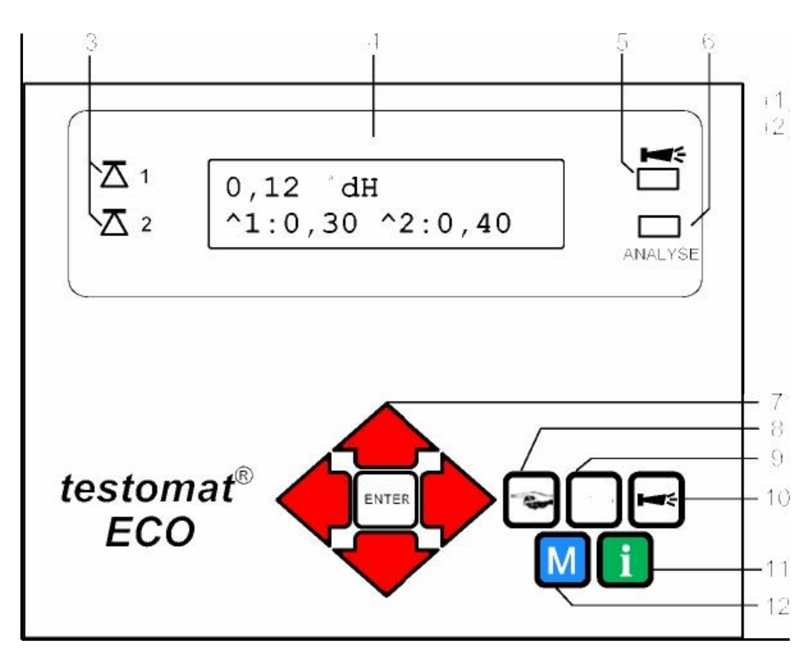
IN = entrada, OUT = salida

N/	Designación	Tipo	Función	Observaciones
-	PE	IN	Toma de tierra (5x)	
1 2	L N	IN	Red, L = fase Red, N = neutro	Alimentación 230-240 V AC
3-5 6-8	NL	OUT	Neutro, conmutado (8x) Fase, conmutada (8x)	Tensión red, 4 A máx.
9 10 11	VL1	OUT	Salida valor límite 1 – contacto NF Salida valor límite 1 – común Salida valor límite 1 – contacto NO	Salida relé libre de potencial carga máx. 240 V AC, 4 A
12 13 14	VL2	OUT	Salida de valor límite 2 – contacto NF Salida de valor límite 2 – contacto NO Salida de valor límite 2 – común	Salida relé libre de potencial carga máx. 240 V AC, 4 A
15 16 17	Alarma	OUT	Salida ind. de defecto – contacto NF Salida ind. de defecto – común Salida ind. de defecto – contacto NO	Salida relé libre de potencial carga máx. 240 V AC, 4 A
18 19	Stop ⊥	IN	Interrupción externa del análisis bornes comunes para entradas	¡Conectar sólo contactos NO / NF libres de potencial!
20 21	IN ⊥	IN	Entrada contador de agua bornes comunes para entradas	¡Conectar sólo contactos NO / NF libres de potencial y / o respetar las características técnicas de la turbina!
2 23	OUT + OUT -	OUT	0/4 – 20 mA	¡La salida está conectada eléctricamente! 22 = + 0/4 – 20 mA, 23 = -
24	+	OUT	+12V para sonda de Hall (turbina)	¡Respetar las características técnicas de la turbina! ¡El consumo de corriente máxima de la sonda no debe rebasar 20 mA!





Descripción de los elementos de visualización y de control



(1) Interruptor marcha / parada
El aparato está equipado con un interruptor de marcha /
parada situado en el lado derecho que permite conectar / desconectar el aparato.

(2) Fusible (en el interior del aparato) Este fusible protege las salidas de una sobrecarga o un cortocircuito.

(3) Visualización del estado de los valores límites Indica los estados de los valores límites VL1 (1) y VL2 (2).

(4) Visualización de texto
Muestra el resultado del análisis en curso así como todos los estados y datos de programación importantes en una pantalla de cristal líquido de 2 líneas.

(5) Piloto de "alarma"
Indica un defecto de funcionamiento

(6) Piloto de "análisis"
Indica que hay un análisis en curso.

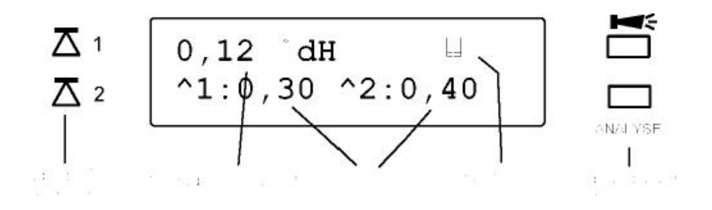
(7) Teclas de programación (teclas de flechas y tecla ENTER)
El conjunto de los valores y de los datos de programación se introducen con ayuda de estas teclas.

Teclas de función:
8 "Main" = Iniciar un análisis manualmente
9 STANDBY = Detener un análisis manualmente / modo stand-by (hibernación)
10 "Klaxon" = Validar la señal de alarma

11 Tecla "i"
Permite seleccionar toda la información relativa al aparato (véase también Menú de información "i").

12 Tecla "M"
Permite seleccionar el menú de programación para proceder a los ajustes específicos del usuario y el aparato (véase también Menú de programación "M").

Funciones de visualización



Visualización del estado de los valores límites ê 1 et ê 2

La visualización indica el estado de los valores límites:
1 : El piloto está rojo en cuanto se rebasa el valor límite 1 (o cuando se alcanza). El piloto está verde mientras nos encontremos por debajo del valor límite.
2 : El piloto está rojo en cuanto se rebasa el valor límite 2 (o cuando se alcanza). El piloto está verde mientras nos encontremos por debajo del valor límite.

Visualización del valor medido y de los estados
En funcionamiento permanente, el valor medido actual se muestra en la línea superior. Si el valor es inferior a la gama de medición, aparece el símbolo "<". Ejemplo: `< 0,05 / dH`
Si el valor es superior a la gama de medición, aparece el símbolo">". Ejemplo: `> 10,0 / dH`
Si el intervalo del análisis en cursos es interrumpido (parada de análisis), se visualiza "STANDBY" en alternancia con el valor medido.

Los caracteres "⌴" en la línea del valor medido indican que el funcionamiento sin vigilancia está activado.

Visualización de los valores límites
Los valores límites programados están indicados en la última línea de la pantalla.

Mensajes de alarma
Visualización de los defectos (rojo).

F Los mensajes de error se muestran en la pantalla en alternancia con la visualización normal y sólo pueden borrarse después de la eliminación y la validación del defecto.

Descripción de las salidas

VL1 y VL2 Salidas de los valores límites

Hay dos contactos secos disponibles para la señal de rebasamiento de los valores límites. Los valores límites, la histéresis y la función se pueden programar libremente para los dos contactos:

Función	Tipo de contenido	Acción
VL1 Σ Activo en caso de rebasamiento del valor límite 1	Inversor libre de potencial	Programable: Σ Contacto permanente Σ Impulsión (1- 99 segundos / minuto) Σ Intervalo (1 – 99 segundos / minuto) Σ Regulador con dos posiciones Σ Histéresis (1, 2 ó 3 rebasamientos del valor límite)
VL2 Σ Activo en caso de rebasamiento del valor límite 2	Inversor libre de potencial	Programable: Σ Contacto permanente Σ Impulsión (1- 99 segundos / minuto) Σ Intervalo (1 – 99 segundos / minuto) Σ Regulador con dos posiciones Σ Histéresis (1, 2 ó 3 rebasamientos del valor límite)

Valores del menú:

"M" è PROGRAMA BÁSICO è VALORES DEL PROGRAMA è VALORES LÍMITE
"M" è PROGRAMA BÁSICO è VALORES DEL PROGRAMA è FUNCIÓN VL1
"M" è PROGRAMA BÁSICO è VALORES DEL PROGRAMA è FUNCIÓN VL2
"M" è PROGRAMA BÁSICO è VALORES DEL PROGRAMA è HISTÉRESIS VL1
"M" è PROGRAMA BÁSICO è VALORES DEL PROGRAMA è HISTÉRESIS VL2

Alarma Salida de indicación de defecto

La salida "Alarma" es un inversor libre de potencial. Cuando no hay defecto, el contacto entre los bornes 16 - 17 está cerrado y el que está entre los bornes 15 – 16 está abierto. En caso de desconexión de la red y de alarma, el contacto entre los bornes 15 - 16 está cerrado y el que está entre los bornes 16 - 17 está abierto.

El aparato posee toda una serie de funciones de vigilancia.

- La salida "Alarma" permanece activada (bornes 15 – 16 cerrados) mientras que el defecto esté presente.
- Un defecto se indica mediante el LED rojo "Alarma" y mediante un mensaje que se muestra en pantalla.
- La señal de defecto en la salida "Alarma" se anula cuando el defecto se valida con ayuda de la tecla "Klaxon".
- El mensaje de error sólo desaparece después de la supresión del defecto.
- Excepción: "Falta de indicador". Este mensaje debe ser validado en el menú "M" dentro del apartado de Servicio post Venta mediante la introducción de un nuevo nivel de indicador.

Los defectos siguientes activan la salida "Alarma" y en la pantalla se muestran como:

Falta de agua
Defecto de funcionamiento de celda
Defecto de medición de análisis
Defecto de funcionamiento de bomba dosificadora
Defecto de funcionamiento de evacuación
Falta de indicador
Defecto de medición ventanas sucias
Defecto de medición turbidez
Gama de medición rebasada

Véase la descripción de los mensajes de error en la página 16.

Encontrará una descripción más detallada de la programación en la página 14 y siguientes así como las instrucciones de mantenimiento en la página 17.

Descripción de las entradas y salidas

F Conecte las entradas “Stop” e “IN” únicamente con contactos libres de potencial

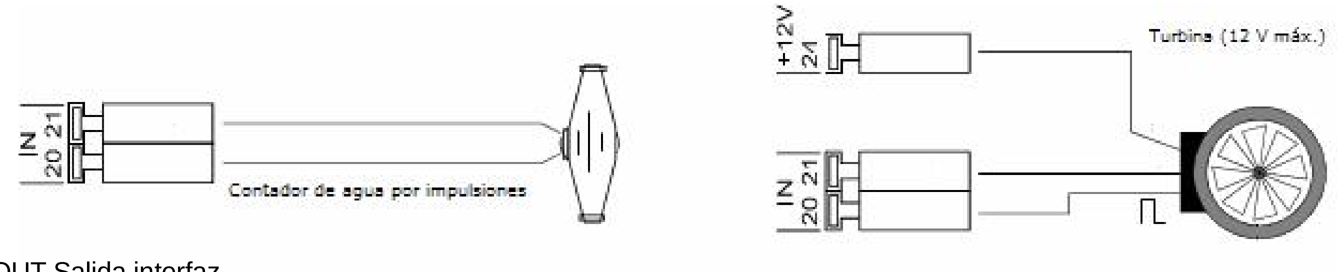
Stop Parada de un análisis externo

Función	Tipo de contacto	Duración del control	Acción
Stop — Parada de un análisis externo (por el controladorde flujo o el control digital, por ejemplo)	Programable Contacto NF / NO libre de potencial.	Ninguna	— No se efectúa ningún análisis mientras el contacto sobre la entrada esté abierto o cerrado.
IN Entrada del contador de agua	Contacto NF / NO libre de potencial o turbina	Ninguna	— Determinación de la cantidad para la activación de análisis

"M" è PROGRAMA BÁSICO è VALORES DEL PROGRAMA è FUNCIÓN STOP

"M" è PROGRAMA BÁSICO è VALORES DEL PROGRAMA è CONTADOR DE AGUA

Ejemplo de conexión para contador de agua:



OUT Salida interfaz

Función	Conexión	Duración del control	Acción
Salida de corriente 0/4-20 mA	Carga máxima 350 Ohm	-	Programable — 0 – 20 mA — 4 – 20 mA

"M" è PROGRAMA BÁSICO è VALORES DEL PROGRAMA è 0/4-20 mA

Descripción de las funciones

Modos de funcionamiento (control de los análisis)

1. Control en función del tiempo: activación interna por el temporizador.
   Tiempo de pausa más pequeño entre los análisis = 0 minutos, tiempo de pausa más grande = 99 minutos (véase pausa de intervalo página 10).

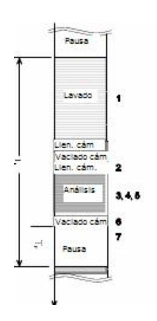
F El intervalo de análisis es el resultado de la duración del tiempo de aclarado definido, del tiempo de pausa programado (intervalo) y de la duración del análisis. La duración del análisis depende directamente del valor medido.

2. Control en función de la cantidad: activación por un contador de agua. Intervalo más pequeño = 1 litro, intervalo más grande = 9999 litros.
   El análisis se efectúa tras el paso de la cantidad de agua programada. El conducto y la cámara de medición se aclaran antes del análisis (véase el tiempo de aclarado programado).

F El intervalo de análisis en curso puede ser interrumpido por un contacto sobre la entrada STOP.

Desarrollo de un análisis
(ejemplo con un diagrama de secuencia esquematizado)

1 Aclarado de los conductos de toma de muestras y de la cámara de medición (cumplimiento del tiempo de aclarado de los conductos)
2 Llenado de la cámara de medición
3, 4 Verificación de la limpieza de la muestra, dosificación del indicador (cápsula magnética en marcha)
5 Análisis y visualización de la reacción
6 Vaciado de la cámara de medición
7 Pausa hasta el siguiente análisis (intervalo de análisis en función del tiempo o de la cantidad) = Tp,
T_I = intervalo de análisis total, MK = cámara de medición



Unidad de visualización

Es posible programar la unidad de los valores mostrados. Puede elegir entre /dH,/f, ppm $CaCO_3$ y mmol/l. La unidad programada se utilizará después para todas las entradas y visualizaciones

Tipo de indicador

Seleccione el tipo de indicador instalado en el aparato. Ejemplo: Indicador utilizado TH 2005 = 0,5 /dH como valor superior y 0,05 /dH como valor inferior de la gama de medición. Las gamas de medición y las unidades correspondientes están anotadas en la etiqueta del indicador

Ajuste de los intervalos

Aclarado

Para asegurarse de que la calidad de la muestra para analizar sea buena, hay que aclarar abundantemente el conducto de toma de muestras (en función de su longitud). En caso de parada prolongada de la instalación o de intervalos de análisis relativamente largos, se recomienda seleccionar un tiempo de aclarado de más de 60 segundos. El aclarado se efectúa por la apertura simultánea de la válvula de entrada y de la válvula de salida del Testomat® ECO.

F El intervalo de análisis depende directamente del tiempo de aclarado programado. Si se ha definido un tiempo de aclarado de 90 minutos, por ejemplo, el intervalo de análisis no puede ser inferior a 90 segundos.

Ejemplo: Si la presión de servicio es de 3 bar, el conducto de alimentación tiene una longitud de 5 m y un diámetro interno de 4 mm, un tiempo de aclarado interno de 10 segundos mínimo es necesario para obtener una muestra correcta. La cantidad de agua de aclarado para un aclarado interno de 1 minuto es de aproximadamente 0,5 litros.

Pausa de intervalo

Para una activación del análisis en función del tiempo, el intervalo entre dos análisis (más el tiempo de aclarado) es determinado por la pausa de intervalo. La pausa más corta es de 0 minutos. En este caso, los análisis se efectúan sin interrupción. La pausa más grande posible es de 99 minutos.

Control de los valores límites

Hay dos salidas disponibles para la vigilancia. Los valores límites pueden programarse de manera continuada. La gama de valores está definida por el tipo de indicador utilizado y por la unidad programada. Las funciones de las salidas pueden ser programadas de manera independiente las unas de las otras:

Si se rebasa el valor límite VL1, el piloto de control del valor límite VL1 es *ROJO* y la salida VL1 reacciona según la función de conmutación programada. Mientras no se rebase el valor límite, el piloto sigue en *VERDE*.
Esto mismo es válido para el valor límite VL2.

Histéresis

La salida afectada sólo se activa tras el 1er, 2º ó 3er análisis incorrecto (supresión del primero o del segundo valor).
Esto da una mayor seguridad en el momento de la explotación del análisis, en especial en el caso de un aclarado eventualmente insuficiente del conducto de toma de muestras. La histéresis de las dos salidas VL1 y VL2 puede ser programada de manera independiente la una de la otra.
Función: Con una histéresis de 2, se efectuará un segundo análisis en cuanto se rebase el valor límite. Sólo después de un nuevo rebasamiento del valor límite, la salida afectada será conmutada. Si ha programado una histéresis de 3, la salida afectada sólo será conmutada después del tercer rebasamiento del valor límite consecutivo (el ajuste de base es 1 para VL1 y VL2).

Funciones de conmutación de las salidas (de valor límite) VL1 y VL2

Funciones de conmutación 0, *Duración*

Si se rebasa el valor límite VL1 o VL2, se activa el relé de salida VL1 o VL2. Si se rebasa el valor límite VL1 o VL2, el relé correspondiente recae.

Funciones de conmutación 1, *Impulsión*

Si se rebasa el valor límite VL1 o VL2, la salida correspondiente es conmutada por un tiempo t dado.
Sea cual sea el tiempo de rebasamiento del valor límite, la salida correspondiente siempre permanece conmutada durante el tiempo que se haya definido.

Funciones de conmutación 2, *Intervalo*

En caso de rebasamiento de un valor límite, la salida correspondiente es conmutada a intervalo con el tiempo de impulsión / de pausa t programado.

Función de conmutación 3, *Dos puntos en VL1*

Si se rebasa el valor límite superior VL1, se activa el relé de salida VL1. Si se rebasa el valor límite inferior VL2, el relé VL1 recae.
El relé de salida VL2 se activa según la función de conmutación programada.

F Esta función sólo está disponible cuando se utilizan diferentes valores para los valores límites VL1 y VL2. VL1 = 0,2 /dH y VL2 = 0,1/dH, por ejemplo.

Funcionamiento sin vigilancia (BOB)

El “Funcionamiento sin vigilancia” es una función importante para la seguridad cuando el aparato se utiliza como dispositivo de vigilancia de la dureza del agua para la monitorización de salas de calderas según TRD 604.

Si se activa la función “Funcionamiento sin vigilancia”, el aparato verifica continuamente la cantidad de indicador disponible. El elemento fundamental para el cálculo del consumo de indicador por análisis es un valor medido de 0,083 /dH (v 0,015 mmol/l de iones alcalinotérreos). Si la cantidad restante ya no es suficiente para el período de “funcionamiento sin vigilancia” de 72 horas, se emite una señal de alarma.

“Funcionamiento sin vigilancia” activado:	Control de manera continuada del resto de indicador. Señal de *alarma* en caso de rebasamiento del nivel mínimo en el período de “funcionamiento sin vigilancia”. “Alarma” parpadea y la salida “Alarma” se activa.
“Funcionamiento sin vigilancia” desactivado:	No hay función “Funcionamiento sin vigilancia”. Sólo se controla el nivel mínimo de indicador (10 % del nivel).

Ejemplo: Período de “funcionamiento sin vigilancia” = 72 horas Número de análisis por hora = 10
Cantidad de indicador necesaria para 72 h = 72 h x 10 análisis / h x (3 x 30) : l/análisis = 64,8 ml
(lo que corresponde a aproximadamente el 13 % del nivel de llenado del frasco).

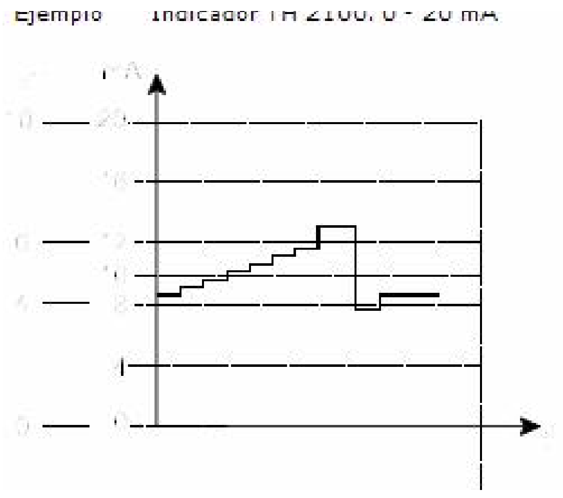
Función STOP

El intervalo de análisis en curso puede ser interrumpido por un contacto en la entrada Stop. El estado activo debe programarse en función de sus necesidades.

Contador de agua

Para una activación del análisis en función de la cantidad, es necesario conectar un contador de agua en la entrada IN 2. Programe el índice del contador de agua en el apartado del menú “CONTADOR DE AGUA” o introduzca el número de impulsiones del contador de agua de la TURBINA.

Interfaz



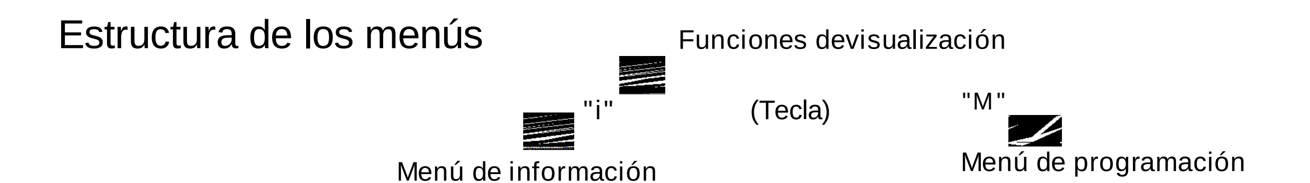
Salida de corriente 0/4-20 mA
Otra posibilidad de vigilancia del análisis es la conexión de un registrador. El aparato está provisto al efecto de una salida de corriente programable.
Es posible elegir entre las normas 0 – 20 mA y 4 – 20 mA.

.

F No rebasar la carga máxima de 350 Ohm!

Para evitar los defectos, utilice preferentemente cable blindado, sobre todo si los cables son largos (aproximadamente 20 m).

Estructura de los menús



Selección y entrada de datos

Inicio del menú
Seleccione uno de los dos menús con ayuda de la tecla “M” o de la tecla “i”.

Selección
La posición actual está representada en MAYÚSCULAS. Para activar la línea, utilice la tecla “ENTER” y “salte” a un submenú. Para visualizar el parámetro “oculto” después de la última línea de la pantalla, utilice la tecla de la flecha "w': y haga “desfilar” el menú.

Entrada de datos (posible únicamente en el menú de programación “M”)

- Seleccione un apartado con ayuda de las teclas de flechas “w” y “” y active la función de entrada de datos con ayuda de la tecla "ENTER".
- Si debe introducir un número, la primera cifra que se vaya a modificar se pone a parpadear.
- Puede modificar el valor con ayuda de las teclas de flechas “w” y “”.
- Valide la entrada de datos y pase simultáneamente a la cifra siguiente o anterior (que ahora parpadea) con ayuda de las teclas de flechas “>” y “<”.
- Pulse "ENTER" para concluir la entrada de datos.
- La línea siguiente está ahora activada.
- La tecla "M" le permite pasar al menú de jerarquía superior.

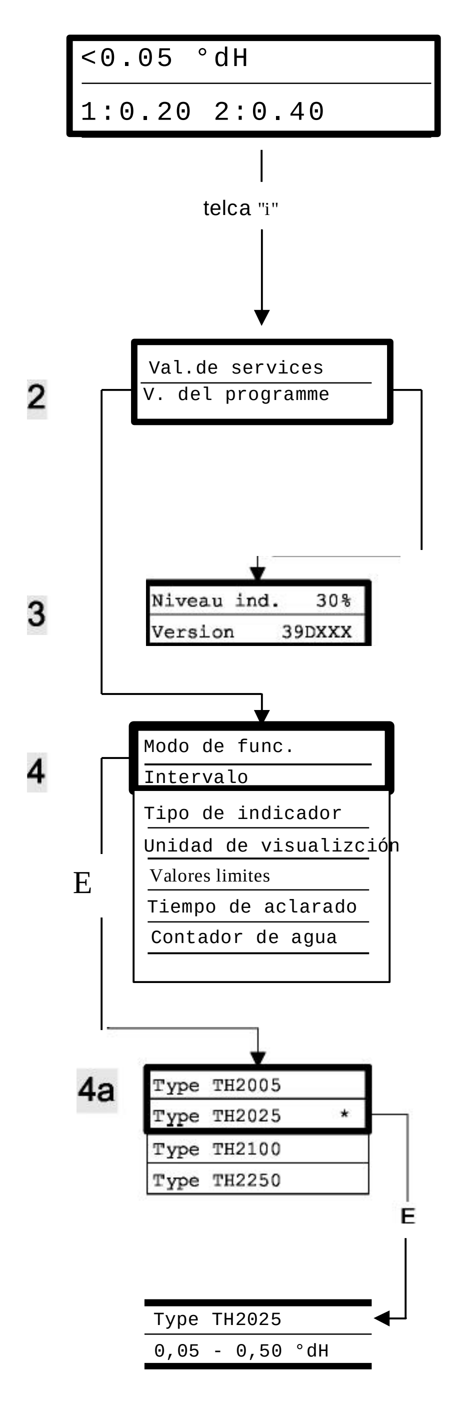
Fin del menú
Las teclas “M” e “i” le permiten volver al menú superior. El aparato se encuentra entonces de nuevo en función de visualización.

Menú de información “i”

Estructura del menú de información "i"

En el menú “Información”, puede solicitar la visualización de los ajustes y estados presentes del aparato

Visualización en 2 linéas
(armazón negro)



Selección (1)

Seleccione el menú de información “i” con ayuda de la tecla “i”.

Valores del servicio (3)

Visualización de los valores actuales : Nivel
Versión del programma informático

alores del programa (4)

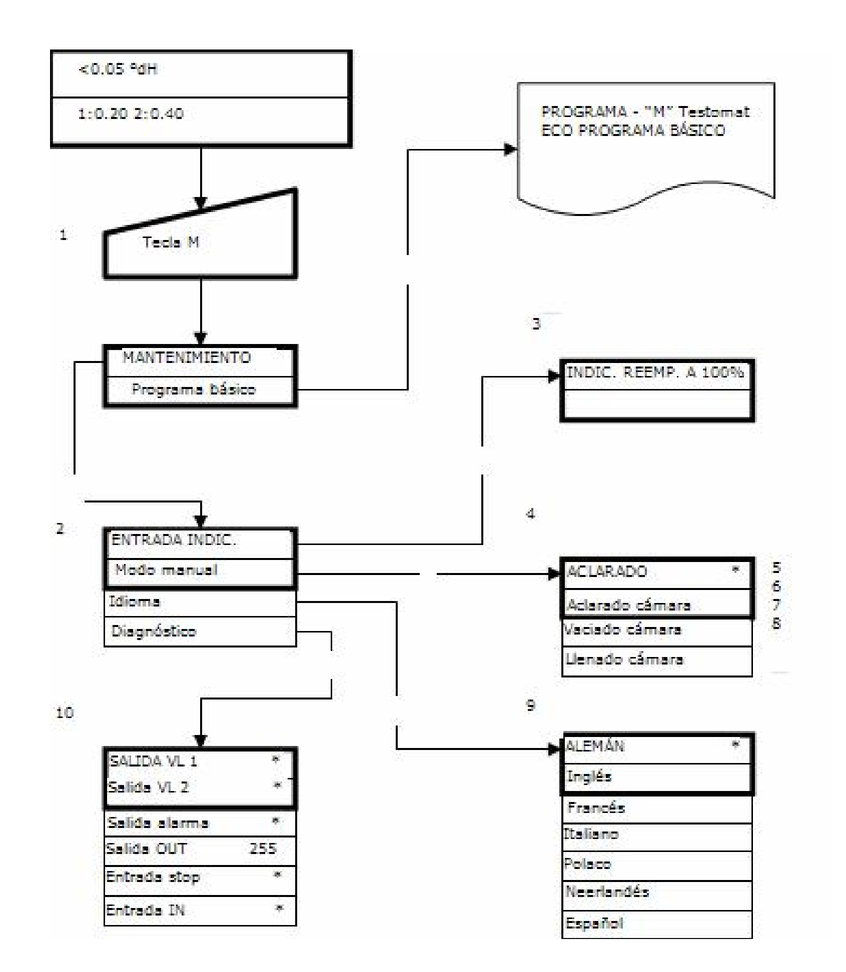
Seleccione el apartoado del programa” con ayuda de las teclas de flechas.
La tecla “ENTER” le permite abrir la lista de los valores programados.
Puede solicitar la visualización del valor actual de un parámetro con ayuda de la

tecla “ENTER”.
Por ejemplo (4ª)

Par exemple (4a) :
"i" è INFORMACIÓN è VALORES DEL PROGRAMA è TIPO DE INDICADOR

Un asterisco indica la función seleccionada (no hay líneas activas aquí).

Menú de programación "M"



Selección: (1)
Seleccione el menú de programación “M” con ayuda de la tecla “M”.
Mantenimiento (2)

Volumen indicador (3)
Introduzca el nuevo nivel en cada llenado o cuando se reemplace el frasco de indicador. Cuando seleccione el apartado que permite introducir el nivel
“Indicador lleno en un (0 – 100 %)” con ayuda de la tecla “ENTER”, el valor se preajusta en 100 %. Si ha instalado un frasco lleno, valide este valor con ayuda de la tecla
"ENTER".
Si el nivel del frasco es diferente, introduzca el valor adecuado.

Modo manual (4)
Después de haber validado el mensaje de validación
(4) con ayuda de la tecla “ENTER”, puede seleccionar la función deseada con ayuda de las teclas de flechas y lanzarla con “ENTER”.
Estas funciones sirven para el control del funcionamiento y la puesta en marcha

F Todas las funciones manuales pueden seleccionarse únicamente durante una pausa de análisis. Ningún análisis se efectúa cuando nos encontramos en modo manual.
Todas las entradas y salidas están enclavadas.

Aclarado (5)
Inicie el aclarado del conducto de toma de muestras por la válvula interna, con ayuda de la tecla
"ENTER". Concluya esta función pulsando de nuevo la tecla “ENTER”.

Aclarado de la cámara (6)
Aclare la cámara de medición una vez pulsando la tecla “ENTER”.

Vaciado de la cámara (7)
Abra la válvula de evacuación con el fin de vaciar el agua que se encuentra en la cámara de medición, con ayuda de la tecla
"ENTER".
Concluya esta función pulsando de nuevo la tecla “ENTER”.

Llenado de la cámara (8)
Aclare la cámara de medición pulsando la tecla “ENTER”.

Idioma (9)
Seleccione el idioma deseado para la visualización.

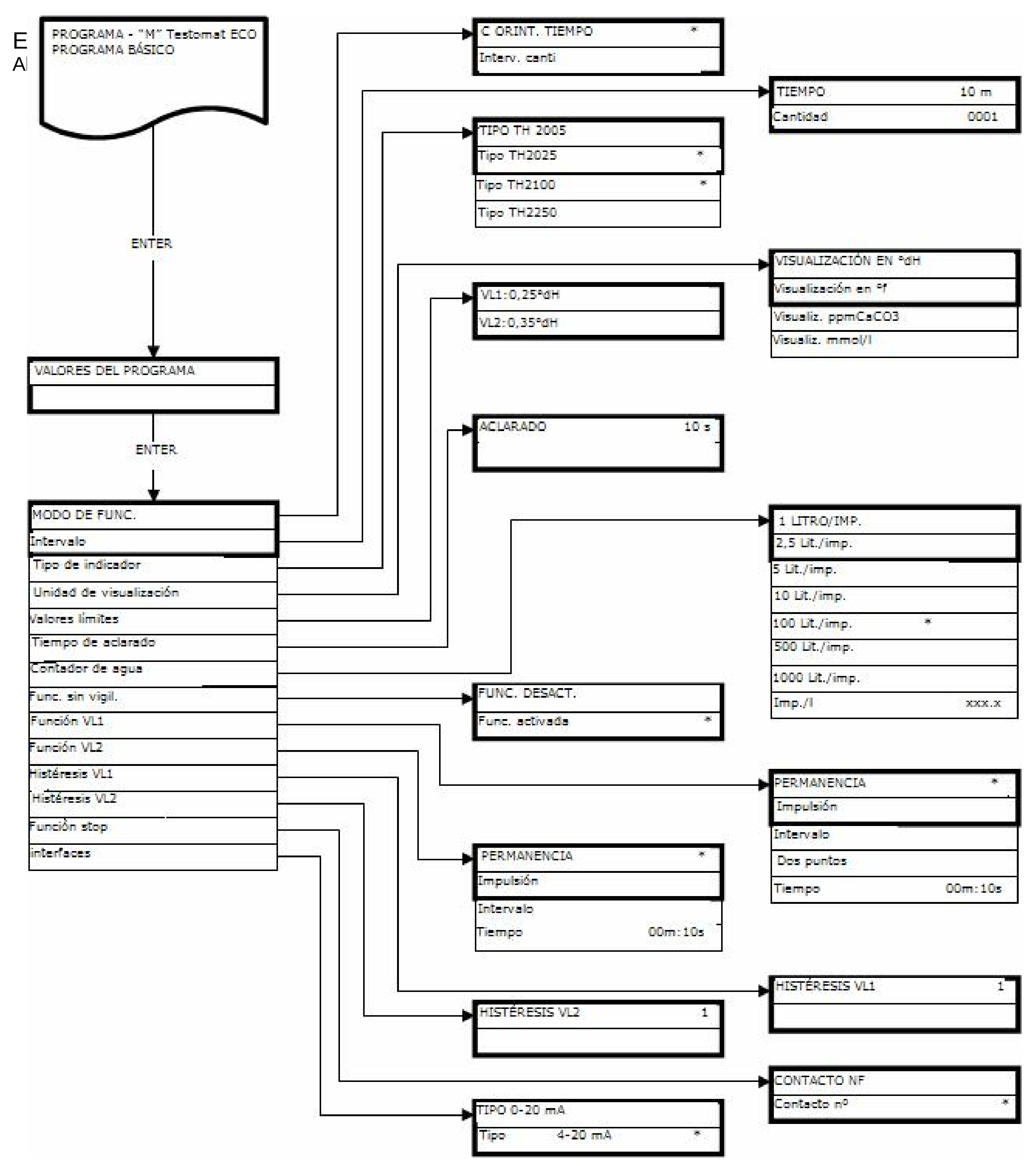
Diagnóstico (10)
Puede visualizar los estados actuales de las entradas y de las salidas en forma de lista. Los estados activos están señalados con el símbolo *.
El valor de la salida OUT corresponde a 1/10 mA (150 = 15,0 mA, por ejemplo).

PROGRAMA BÁSICO

Tras haber abierto el menú con ayuda de la tecla “ENTER”, puede proceder a la PROGRAMACIÓN BÁSICA del aparato.

Valores del programa

Para volver a seleccionar el ajuste de fábrica, pulse simultáneamente las teclas “M” e “i” y ponga el aparato en marcha. Encontrará los valores y ajustes de base en la estructura del programa básico.



Para volver a seleccionar la PROGRAMACIÓN de fábrica, ponga el aparato en marcha mientras mantiene pulsadas las dos teclas “M” e “i”. CUIDADO, ¡esto eliminará la última programación!

Mensajes de error / solución de fallos

Mensaje visualizado (si parpadea, vuelva a la visualización anterior)	Consecuencia	Descripción, causas posibles	Remedios e intervenciones
Ddf BOMBA DOSIFICADORA VALIDACIÓN CON LA TECLA ALARMA	Después de de la programación: Alarma permanente Stand-by	• La bomba dosificadora está defectuosa. • No hay señal de la bomba dosificadora	Reemplazar la bomba dosificadora. Verificar la correcta conexión del cable de la bomba dosificadora.
Ddm TURBIDEZ VALIDACIÓN CON LA TECLA ALARMA	Después de la programación: Alarma permanente Continuar las medidas	• El agua está demasiado turbia /turbidez.	
GAMA DE MEDICIÓN REBASADA VALIDACIÓN CON LA TECLA ALARMA	Después de la programación: Alarma permanente Continuar las medidas	• La gama de medición se ha rebasado.	Seleccionar otro tipo de indicador (programa básico).
FALTA DE AGUA VALIDACIÓN CON LA TECLA ALARMA	Después de la programación: Alarma permanente Stand-by	• No se admite agua aunque el piloto *"IN"* esté encendido	Verificar la admisión de agua. Las conexiones de la válvula de entrada están corroídas. Limpiar el filtro. Reemplazar el cuerpo de la válvula. Desmontar la parte central del regulador de flujo. Efectuar una compensación.
Ddf EVACUACIÓN VALIDACIÓN CON LA TECLA ALARMA		• La presión de admisión está demasiado baja. • La sonda de llenado no se pone en marcha.	
FALTA DE INDICADOR VALIDACIÓN CON LA TECLA ALARMA	Después de la programación: Alarma permanente Stand-by Después de la programación: Alarma permanente Continuar las medidas	• El agua permanece en la cámara de medición aunque el piloto "OUT" esté encendido. • El nivel mínimo de indicador se ha rebasado: “Funcionamiento sin vigilancia” desactivado: 50 ml (10 %), “Funcionamiento sin vigilancia” activado: ¡en función del cálculo!	Verificar la correcta evacuación del agua. Las conexiones de la válvula de salida están corroídas. Reemplazar el cuerpo de la válvula. Verificar el nivel de indicador y llenar llegado el caso (introducir el volumen: "M" º MANTENIMIENTO).
Ddm VENTANAS SUCIAS VALIDACIÓN CON LA TECLA ALARMA	Después de la programación: Alarma permanente Continuar las medidas	• Las ventanas de observación están sucias.	
Ddf CELDA VALIDACIÓN CON LA TECLA ALARMA	Después de la programación: Alarma permanente Stand-by	• La placa enchufable está defectuosa. • Defecto en la unidad óptica (emisor o receptor defectuoso).	Limpiar las ventanas de observación. Reemplazar la placa enchufable. Reemplazar el bloque de soporte de la cámara de medición.
Ddm ANÁLISIS VALIDACIÓN CON LA TECLA ALARMA	Después de la programación: Alarma permanente Stand-by	• No hay análisis correcto, por ej. Aire en los tubos de dosificación • Mezcla no homogénea • Fecha de caducidad del indicador rebasado o utilización de un indicador no de origen	Reajustar las conexiones de la bomba dosificadora. Reemplazar los tubos de dosificación del frasco. Reemplazar la cápsula magnética. Reemplazar el indicador, utilice sólo un indicador HEYL Testomat® 2000.
Ddf DEFECTO DE DOSIFICACIÓN VALIDACIÓN CON LA TECLA ALARMA	Después de la programación: Alarma permanente Continuar las medidas	• La bomba dosificadora es imprecisa.	Reemplazar la bomba dosificadora o devolverla para su calibrado

Ddf = Defecto de funcionamiento
Ddm = Defecto de medida

Información adicional

Descripción del defecto	Causas posibles	Remedios e intervenciones
La salida de corriente no funciona bien	• Valor medido incorrecto en la salida o no se puede medir ninguna corriente	Carga demasiado elevada
Aparato sin función a pesar de que está conectado Sin visualización	• Fusibles F9, F5 o F2 (240 V: F1) defectuoso • Interruptor "marcha / parada" defectuoso • Mazo de la tarjeta de visualización o de la placa base desconectada • Defecto en la tarjeta de visualización o en la placa base	Reemplazar los fusibles. Reemplazar el interruptor "marcha / parada". Volver a colocar el mazo en su sitio. Reemplazar la tarjeta de visualización o la placa base.

Mantenimiento y cuidado

Sólo un cuidado regular permite garantizar el buen funcionamiento del aparato

Efectúe los trabajos de mantenimiento descritos a continuación, cuando:

la fecha de mantenimiento programada se ha alcanzado (visualización "Mantenimiento rebasado”).
El aparato visualiza los mensajes de error siguientes: “Defecto de medida ventanas sucias” o “Falta de indicador”
el último mantenimiento data de más de 6 meses.

x No utilice nunca disolventes orgánicos para limpiar la cámara de medición y las demás piezas de materia plástica. Respete las prescripciones de seguridad cuando se realicen las manipulaciones de los productos de limpieza.

F Si la gama de medición del aparato se rebasa demasiado tiempo, una capa colorada puede depositarse en las ventanas de observación. Este depósito puede ser fácilmente eliminado con alcohol.

Descripción de los trabajos de mantenimiento

Limpieza de la cámara de medición y de las ventanas de observación

1. Desconecte el aparato o pulse la tecla “STANDBY” (¿Está totalmente vacía la cámara de medición?).
2. Cierre la válvula manual en el conducto secundario del Testomat® ECO.
3. Desenclave el cierre de rodillera, vuelque la cámara de medición hacia arriba y sáquela.
4. Desatornille los dos enganches de las ventanas de observación y quite las ventanas para limpiarlas.
5. El depósito en las ventanas de observación puede eliminarse fácilmente con alcohol.
6. Limpie la cámara de medición con ácido clorhídrico al 10%, y aclárela abundantemente.
7. Después de la limpieza, vuelva a colocar las ventanas de observación en su sitio y fíjelas con los enganches.
(no olvide las juntas tóricas y asegúrese de que encajan correctamente en la ranura).
8. Vuelva a colocar la cámara de medición en su sitio volcándola y enclávela con ayuda del cierre de rodillera.

Limpieza del soporte del filtro (si está instalado)



1. Cierre la válvula manual sobre el conducto secundario del Testomat® ECO.
2. Desajuste los racores de las conexiones flexibles del soporte del filtro.
3. Desatornille el racor de admisión, retire y limpie el anillo de estanqueidad, el resorte y el filtro.
4. Después de haber depositado el pasador de retención, extraiga el regulador de flujo y desmonte la parte central.
5. Limpie el soporte del filtro con agua o alcohol y vuelva a montarlo. ¡Coloque el filtro con la punta hacia abajo!
6. Fije los racores de las conexiones flexibles sobre el soporte del filtro.

x Una fuga en la zona de las juntas podría dañar algunas piezas del aparato

P Truco: Efectúe una prueba de estanqueidad antes del primer análisis.

– Ponga el aparato en STANDBY.
– Reemplace la cámara de medición en modo manual
– Dosificación manual del indicador (tecla “Main”).
– Verifique que no hay fugas en la zona de los racores y de las juntas



Recomendaciones de mantenimiento

La superficie del aparato no está tratada. Por ello, le recomendamos que evite los restos de indicador, de aceite o de grasa. Si aún así ensucia el soporte, limpie su superficie con isopropanol (no use nunca otros disolventes).

Lista de piezas del Testomat® ECO

N/ ref	Presostato
40120	Bloque de soporte regulador / filtro
40129	Tapón del regulador T2000, completo
11225	Tapón del regulador (1 – 8 bar)
11230	Pasador de retención tapón del regulador
11217	Filtro de admisión
11218	Resorte del filtro
40121	Racor de admisión
40153	Racor roscado – G 1/4" - 6
	Cámara de medición
40173	Ventana de observación 30 x 3 con junta
40170	Ventana de observación 30 x 3
40176	Enganche ventana de observación
33253	Tornillo M3x40
40032	Pinza TL 800-7-
11203	Tapón
40022	Cámara de medición completa T2000
	Bloque de soporte de la cámara de medición
40029	Bloque de soporte cámara de medición completa (sin cámara)
40050	Barra imantada
40186	Racor roscado - G 3/8" - 10
40056	Electroválvula, 2 vías
40181	Pasador bloque de soporte cámara de medición 5x60
	Bomba dosificadora DOSIClip
40001	Bomba de inyección, completa
40011	Tubo, aspiración, completo
40016	Tubo, evacuación, completo
37232	Placa base TI, completa
34668	Imán 24 VDC
32046	Tapa CNH 45 N
	Conexión frasco / dispositivo
40131	Tapón roscado con inserto T2000
40130	Tapón roscadoGL32 – taladro
40135	Inserto para tapón roscado con tubo de aspiración

N/ ref	Piezas del aparato	
31582	Fusible M4A	
37245	Placa base T-ECO completa 230V	
40192	Panel de mando T-ECO completo	
40071	EPROM T-ECO	
40190	Pasacable 5-7	
40191	Pasacable 7-10	
40197	Interruptor “marcha / parada” Testomat 2000	
40198	Tapa para interruptor “marcha / parada	
31713	Mazo de 10 polos con ferrita	
40096	Mazo de 26 polos con ferrita	
40060	Haz de cables 2V completo (para válvula)	
40062	Haz de cables 2P completo (para bomba)	
40200	Haz de cables para interruptor "M/A" completo	
31622	Fusible T0, 16A	
31592	Fusible T1, 0A	
	Necesidad de piezas para 2 - 3 años	
40173	Ventana de observación 30 x 3 con junta	2x
11217	Filtro de admisión	1x
40124	Juego de juntas T2000 (en función del mantenimiento)	X*
31622	Fusible T0, 16A	1
31592	Fusible T1, 0A	1

x* El correcto funcionamiento del Testomat® ECO está cubierto por la garantía siempre y cuando se realice un mantenimiento regular que incluya el reemplazamiento de las juntas (véase capítulo “Mantenimiento”).

Accesorios:
N/ ref.

040123 Estuche de conversión para admisión de agua Testomat ECO (únicamente para regulador de presión como opción)

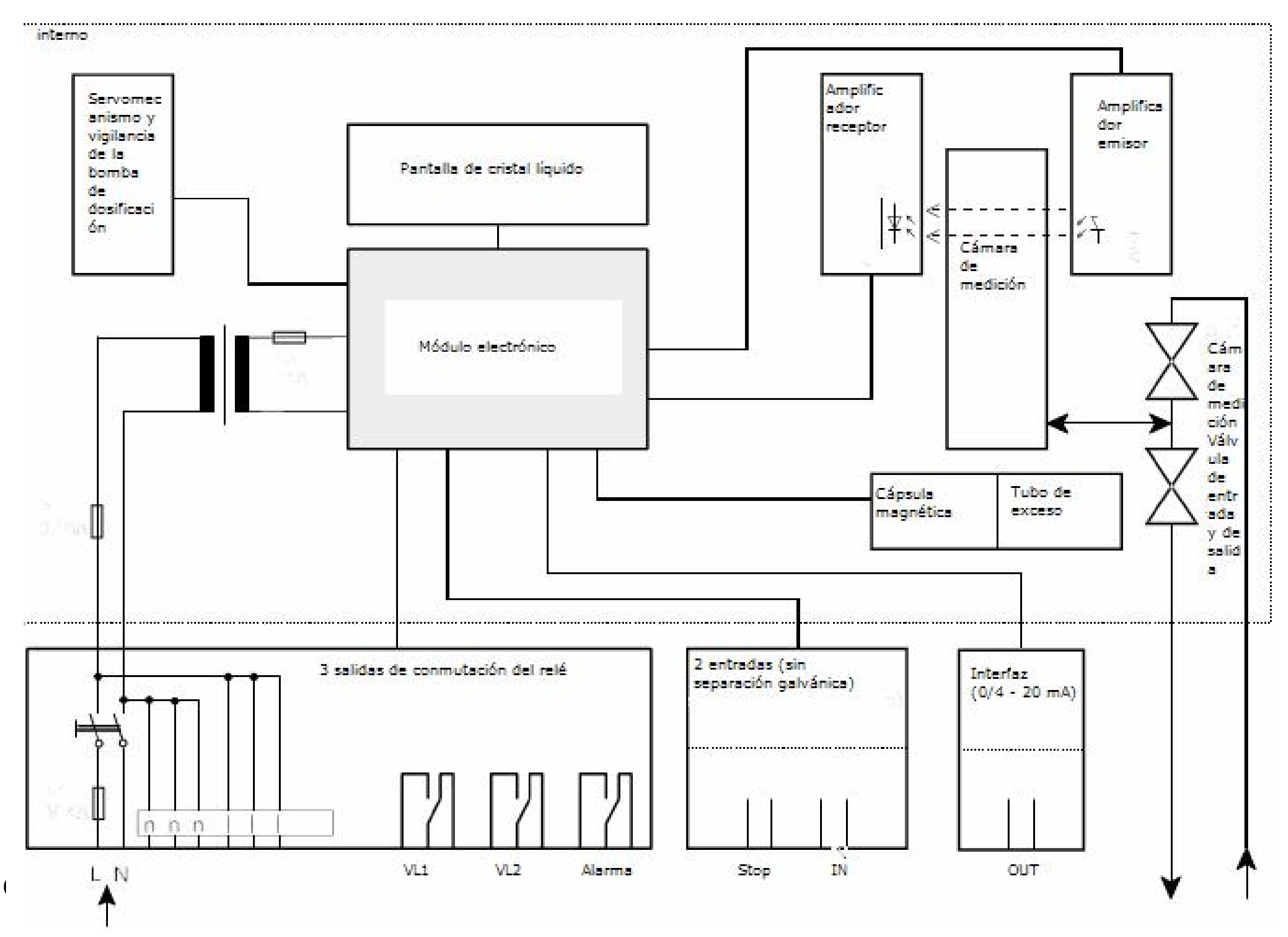
040127 Bloque regulador de presión (Bloque regulador / filtro completo con tubo)

Indicadores:
N/ ref.

152005 TH2005 Dureza del agua 0,09 - 0,89 °f
152025 TH2025 Dureza del agua 0,45 - 4,48 °f
152100 TH2100 Dureza del agua 1,79 - 17,9 °f
152250 TH2250 Dureza del agua 4,48 - 44,8 °f

Anexo técnico

Sinóptico del Testomat® ECO



Características técnicas

Alimentación eléctrica:	230 V o 24 V ± 10 %, 50 - 60 Hz, fusible M4A
Piezas del aparato:	230 V: T0,16A 24 V: T2,0 A El aparato posee una memoria permanente
Potencia absorbida:	25 VA máx.
Tipo de protección	IP 65
Clase de protección:	I
Compatibilidad electromagnética:	EN50081-1, EN50082-2, EN 61010-1 CE
Temperatura ambiente:	10 - 45/C
Carga admisible de los contactos:	Carga máx. 4 A, protegida por un fusible M4A
Gama de medición:	véase página 1
Salida de corriente:	0/4-20 mA, carga máx. 350 Ohm
Conexión del agua:	0,3 - 3 bar
Temperatura del agua:	40 º C máx.
Dimensiones (A x A x P):	380 x 480 x 280 mm
Peso:	Aproximadamente 9 kg

Nos reservamos todos los derechos de modificación de la construcción en el interés de un perfeccionamiento constante